2019-06-03, rev 2022-02-25

Bildkälla: Eniro 2019-04-16

DAGVATTENUTREDNING

för Vägga 1:7, Sotenäs kommun

Uppdragsansvarig: Lars Björk
Handläggare: Anna-Karin Rylander

ALP Markteknik AB

Sammanfattning

En privat fastighetsägare står bakom framtagandet av en detaljplan för fastigheten Vägga 1:7. Planförslaget avser exploatering för ett mindre antal bostäder och sjöbodar, ALP Markteknik har fått i uppdrag att göra en dagvattenutredning för planområdet. Syftet med utredningen är att undersöka hur exploateringen skulle påverka dagvattenflöden och föroreningstransport från området, samt ge övergripande förslag på hur dagvattnet bör hanteras för att inte påverka omgivningen eller recipient negativt.

Hela planområdet är knappt 1 ha stort och beläget i direkt närhet till havet, ytan utgörs i huvudsak av berg i dagen med inslag av växtlighet och grönytor. I planområdets angränsning finns befintlig småhusbebyggelse. Vattenförekomsten ”Hovenäsetområdet” är recipient och miljökvalitetsnormer, MKN, anger att god ekologisk status ska uppnås senast 2027. God kemisk status uppnås idag, med undantag för parametrar som har mindre stränga krav.

Inom delar av planområdet kommer det finnas behov av en anordnad avledning av dagvatten, då området inte blir ett verksamhetsområde bör ansvaret för anläggningen arrangeras i form av samfällighet. Dagvattensystemen dimensioneras enligt Svenskt Vattens riktlinjer för ”tät bostadsbebyggelse”, dvs. kunna avleda och fördröja ett framtida regn med återkomsttiden 20 år. För hantering av extremflöden bildar lokalgatan och dess makadamdike huvudsaklig avledningsväg från bostadsområdet. Detta medför att befintliga byggnader som idag ligger utsatt för flödesstråk uppströms ifrån avlastas. Höjdsättningen på respektive tomt anordnas i byggskedet så ett avrinningsstråk som ligger minst 0,3 m under färdiggolvhöjd leder dagvattenflöden förbi nya byggnader.

Dimensionerande flöde från området sätts lika med nuvarande flöden vid ett dimensionerande 20-årsregn med 10 minuters varaktighet. Fördröjning anordnas för den tillkommande dagvattenvolym som exploateringen medför.

Planförslaget innebär exploatering med ytor som är mindre föroreningsbelastade. En ökning av föroreningar kommer ske, men de kommer vara betydligt under riktvärden för halter i dagvatten och bedöms inte heller påverka MKN för recipienten negativt. Det bedöms därmed inte vara nödvändigt att anordna rening av dagvattnet från området.

Innehåll

1. Inledning 1
1.1 Bakgrund 1
1.2 Syfte 1
1.3 Allmänt om dagvattenhantering 1
1.3.1 Grundläggande principer 1
1.3.2 Föroreningar 2
2. Förutsättningar 2
2.1 Nuvarande förhållanden och befintliga dagvattensystem 2
2.2 Framtida förhållanden 3
2.3 Områdets förutsättningar 4
2.3.1 Markförhållanden 4
2.3.2 Stigande vatten och översvämningsrisker 4
2.3.3 Recipient för dagvatten från området 6
3. Beräkningar 6
3.1 Dimensionerande flöde 6
3.2 Föroreningar 7
4. Förslag till dagvattenhantering 7
4.1 Utformning och dimensionering av systemen för dagvattenhantering 7
4.1.1 Området med bostäder 7
4.1.2 Infart från väg 872 8
4.1.3 Området med sjöbodar 8
4.1.4 Avrinning från naturmark 8
4.2 Extrem nederbörd och stigande vatten 8
4.3 Föroreningar och reningsmetoder 9
4.4 Juridiska förfaranden 9
5. Rekommendationer 10
Källförteckning 11

Bilaga 1 – Nutida dagvattensituation
Bilaga 2 – Framtida dagvattenhantering
Bilaga 3 – Beräkningar
Bilaga 4 – Skyfall

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Fastigheten Vägga 1:7 ägs av en privatperson och Rådhuset Arkitekter AB arbetar med att ta fram ett planförslag som möjliggör en utökad exploatering av fastigheten. Planområdet ligger i direkt närhet till havet och i nära angränsning finns idag bostadshus, komplementbyggnader samt sjöbodar utmed vattnet. I planförslaget föreslås exploatering med ytterligare fem bostadshus samt ca fem sjöbodar utmed vattnet i planområdets norra del.

En viktig aspekt i detta är att utreda hur dagvattensituationen påverkas av planförslaget med ändrad markanvändning och mer hårdgjorda ytor. ALP Markteknik AB har fått uppdraget att göra en dagvattenutredning för planförslaget. Utredningen ska beskriva nuläget och hur dagvattensituationen kan komma att påverkas av föreslagen exploatering, vad detta ger för effekter på området och befintliga dagvattensystem samt ge förslag till hur ökade dagvattenflöden kan hanteras och fördröjas.

Parallellt med dagvattenutredningen har ALP Markteknik också gjort en förprojektering av lokalgata och VA. En del av dagvattenutredningens anvisningar presenteras där i mer bearbetad form.

1.2 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att undersöka hur exploateringen skulle påverka dagvattenflöden och föroreningstransport från området. Utredningen tar fram väsentliga förutsättningar att förhålla sig till, ett dimensionerande flöde för området och schablonvärden för föroreningsbelastning. Utifrån detta ges övergripande förslag på hur dagvattnet bör hanteras för att inte bli till men för omgivningen eller recipient. Utredningens övergripande förslag kan i ett senare skede behöva vidare bearbetning vid detaljprojektering eller omvärdering om nya förutsättningar blir kända.

1.3 Allmänt om dagvattenhantering

1.3.1 Grundläggande principer

Dagvattenhantering syftar till att avleda dagvatten under kontrollerade former och att undvika negativ inverkan på miljö och egendom, i närområdet eller i nedströms liggande områden. I Lagen om allmänna vattentjänster och Plan- och bygglagen beskrivs ansvarsförhållanden som gäller för fastighetsägare och va-huvudman.

Svenskt Vatten är branschorganisation och vägledande organ inom VA-sektorn. Denna dagvattenutredning grundar sig på beräkningsanvisningar och råd om lösningar ur Svenskt Vattens publikationer om dagvatten, främst publikationerna P110 och P105.

Av P110 framgår att exploateringsområden bör utformas och höjdsättas så att byggnader, infrastruktur och samhällsfunktioner inte drabbas av allvarliga skador vid extrem nederbörd. I detta bör man ta hänsyn till hur dagvattenhanteringen kan lösas vid eventuella framtida klimatförändringar. Ytor som avsätts för att buffra dagvatten vid kraftiga nederbördsmängder bör dokumenteras och skyddas så dess funktion bibehålls.

I begreppet dagvattenhantering avses både hantering av flöden och föroreningar som dagvattnet bär med sig.

Dagvatten bör i första hand omhändertas lokalt (LOD), i de fall det inte är möjligt bör det fördröjas innan avledning. Exempel på anordningar i modern dagvattenhantering är gröna tak, genomsläppliga beläggningar och gräs-/grusytor där dagvattnet tillåts infiltrera i större utsträckning. Fördröjning och trög avledning av dagvatten kan anordnas i magasin, svackdiken, dammar och våtmarker.

1.3.2 Föroreningar

Exempel på föroreningar som kan tillföras dagvattnet är bl.a. organiskt material, tungmetaller, kemiska ämnen och näringsämnen. Dessa kan t.ex. härröra från fordon, vägbeläggningar, nedbrytningsprodukter från byggnadsmaterial, produkter för grönyteskötsel och andra verksamheter. Föroreningar kan också härröra från specifika verksamheter – t.ex. industrier.

Föroreningar i dagvatten bör i första hand minimeras genom uppströmsarbete – t.ex. materialval och andra restriktioner som minskar tillförsel av föroreningar. I andra hand bör föroreningarna fångas upp nära källan, vegetationsytor, infiltrations- och dräneringsstråk bidrar till att rena dagvattnet. I vissa fall kan särskild rening av dagvattnet vara nödvändig innan det släpps till recipient.

2. Förutsättningar

2.1 Nuvarande förhållanden och befintliga dagvattensystem

Bilaga 1 illustrerar nuvarande förhållanden och flödesriktningar för dagvatten. Planområdet är till ytan ca 1 ha stort, starkt kuperat och består av berghällar med inslag av växlighet samt grönytor. Längs med kustlinjen finns några fiskebodar i dagsläget. Befintliga bostadshus med komplementbyggnader finns på de högre belägna delarna från ca +7,0 m över havet. Området ingår inte i verksamhetsområde för några allmänna vattentjänster. Befintliga fastigheter är anslutna via privata vatten- och spilledningar till kommunens nät.

Till området finns en infartsväg, från väg 872, som används för trafik till/från befintliga hus i området, småbåtshamnen samt ställplats för husbilar. Det finns inga mätdata på trafikmängder, men den är sannolikt betydligt lägre än 2000 ÅDT (årsdygnstrafik). För vägar som har mindre än 2000 ÅDT ställs generellt inga reningskrav på dagvatten. De första 25 metrarna från väg 872 är asfalterade men övergår i en grusväg som löper längs bergväggen upp till området. Längs vägen finns ett makadamdike.

Den del av planområdet som planeras för bostadsbebyggelse bildar en höjd som ger avrinning mot alla väderstreck. I planområdets södra gräns fångas dagvattenflödena upp mot en

bergvägg för att ledas vidare mot väster och öster. Större delen av flödet leds via ett dike österut och ut i havet. Till detta stråk avrinner också dagvatten från ett naturmarksområde (berg i dagen med inslag av vegetation) som ligger uppströms planområdet. Flödet går huvudsakligen österut, men ett par avledningsstråk går också västerut i direkt närhet av befintliga byggnader väster om plangränsen. Se illustration av nutida flödesvägar i bilaga 4.

2.2 Framtida förhållanden

I planförslaget föreslås ett nytt område med småhus uppe på höjden, belägna på ca +12-16 m över havet. Totalt rör det sig om fem hus, med en ungefärlig yta 150 m^2 + 50 m^2 komplementbyggnad. Vidare föreslås ca fem nya fiskebodar/förrådsbyggnader om vardera ca 10 m^2 längs med vattnet i områdets norra del. De nya bostadshusen kommer inte bilda ett verksamhetsområde, försörjningen av vatten och spill löses genom utbyggnad av de privata ledningarna.

Någon beräkning av framtida trafikmängder efter exploatering finns inte. Fler bostadshus kommer innebära en ökad trafikmängd, men sannolikt inte i närheten av 2000 ÅDT efter exploatering heller.

I förprojekteringen av planområdets lokalgator och VA-försörjning kommer infartsvägen höjas och asfalteras de första ca 55 metrarna från väg 872. Gatan lutas mot kyrkogården och dagvattnet samlas upp i ett dike med kupolsilsbrunn med utlopp norrut till havet. Tanken är sedan att behålla befintlig grusväg upp till området, bara bredda den med två mötesplatser, och förlänga den med ca 150 meter och en vändplan till villaområdet på den västra delen. Det befintliga makadamdiket förlängs också utmed sträckan, ett ganska smalt makadamdike med 0,75 m bredd. Tillkommande gatuyta planeras att utföras med toppbeläggning av grus, men det är möjligt att den kan asfalteras i ett framtida perspektiv.

Förprojekteringens utformning av Gata 1 kommer medföra att nuvarande dagvattenflöde skärs av. Dagvatten från västra delen och naturmarksområdet uppströms kommer i större utsträckning leds ut längs gata 1, istället för via diket österut.

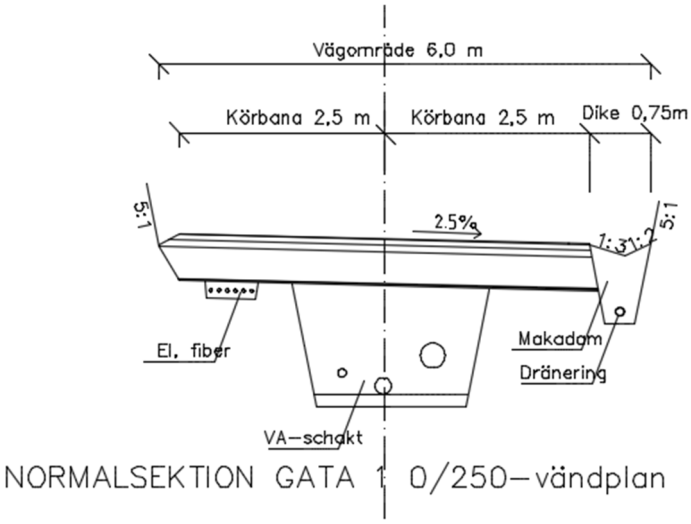


Bild 1: Normalsektion för lokalgatan upp till nya bostadsområdet.

2.3 Områdets förutsättningar

2.3.1 Markförhållanden

SGU's jordartkarta visar att marken inom planområdet består av berg och att det väster om området går ett stråk med lera-silt. Genomsläppligheten är låg till medelgod.

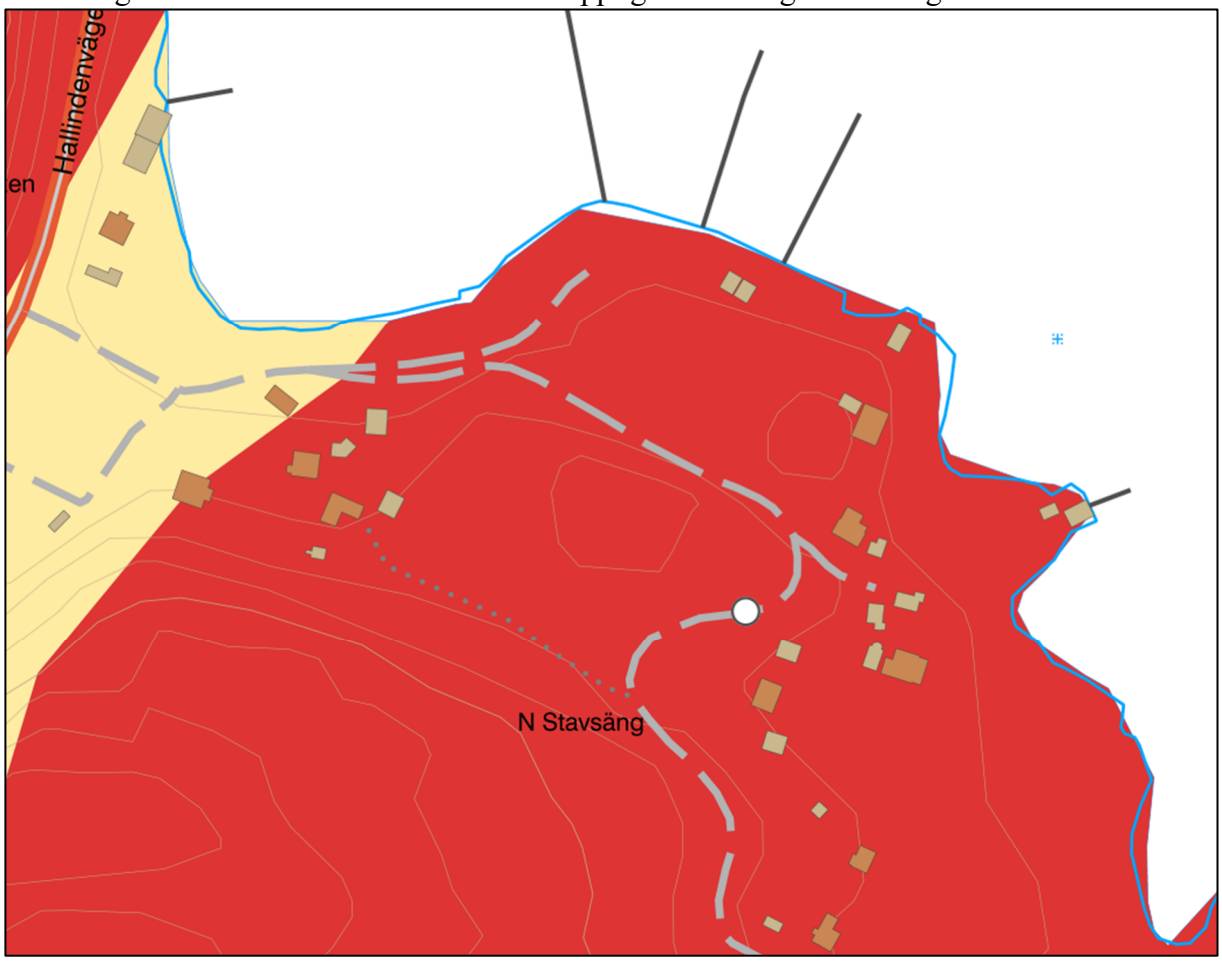


Bild 2: SGU's jordartskarta. Berg (rött), lera-silt (beige).

2.3.2 Stigande vatten och översvämningsrisker

Området ligger direkt vid kusten och delar av det kan komma att påverkas av framtida stigande havsnivåer. För kusten används översvämningszoner som utgår ifrån ett framtida medelvattenstånd, i aktuellt område används data för mätstation Smögen. Framtida högsta högvattennivå är +2,2 m som utgångsläge. Säkerhetsnivå 1 är +2,7 m och säkerhetsnivå 2 är +3,2 m. Mellan nivåerna bildas olika zoner man kan använda som planeringsunderlag.

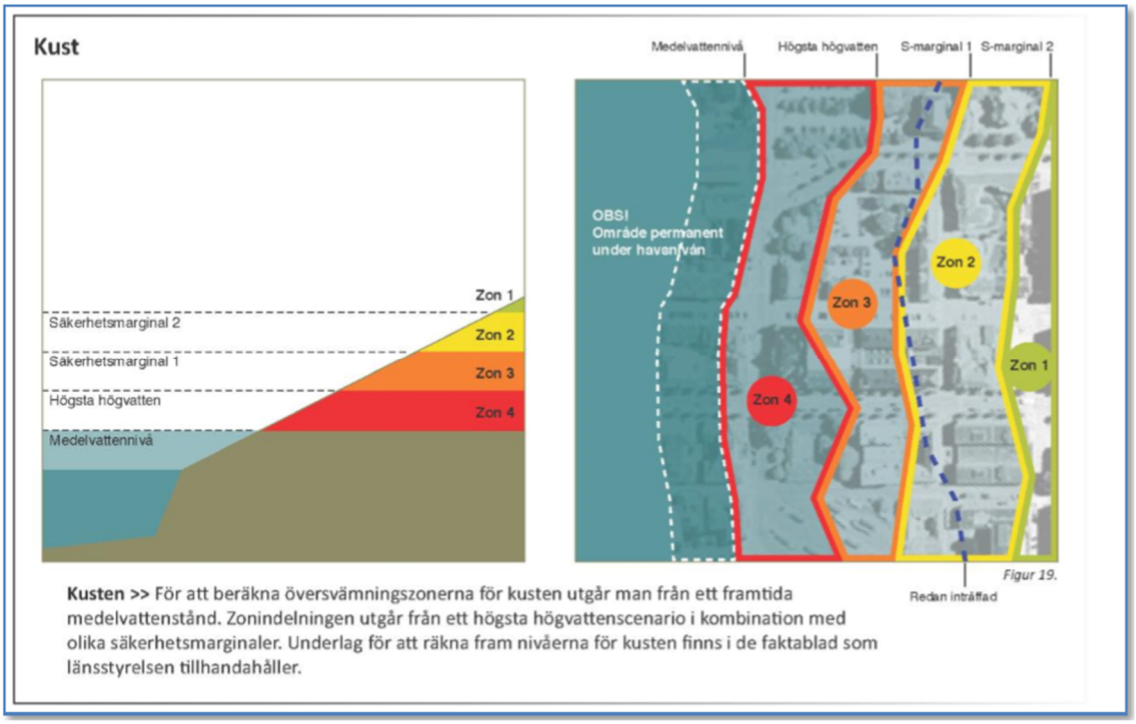


Bild 3: Zonindelning för olika säkerhetsnivåer i kustvatten. Bildkälla: Handbok Stigande vatten.

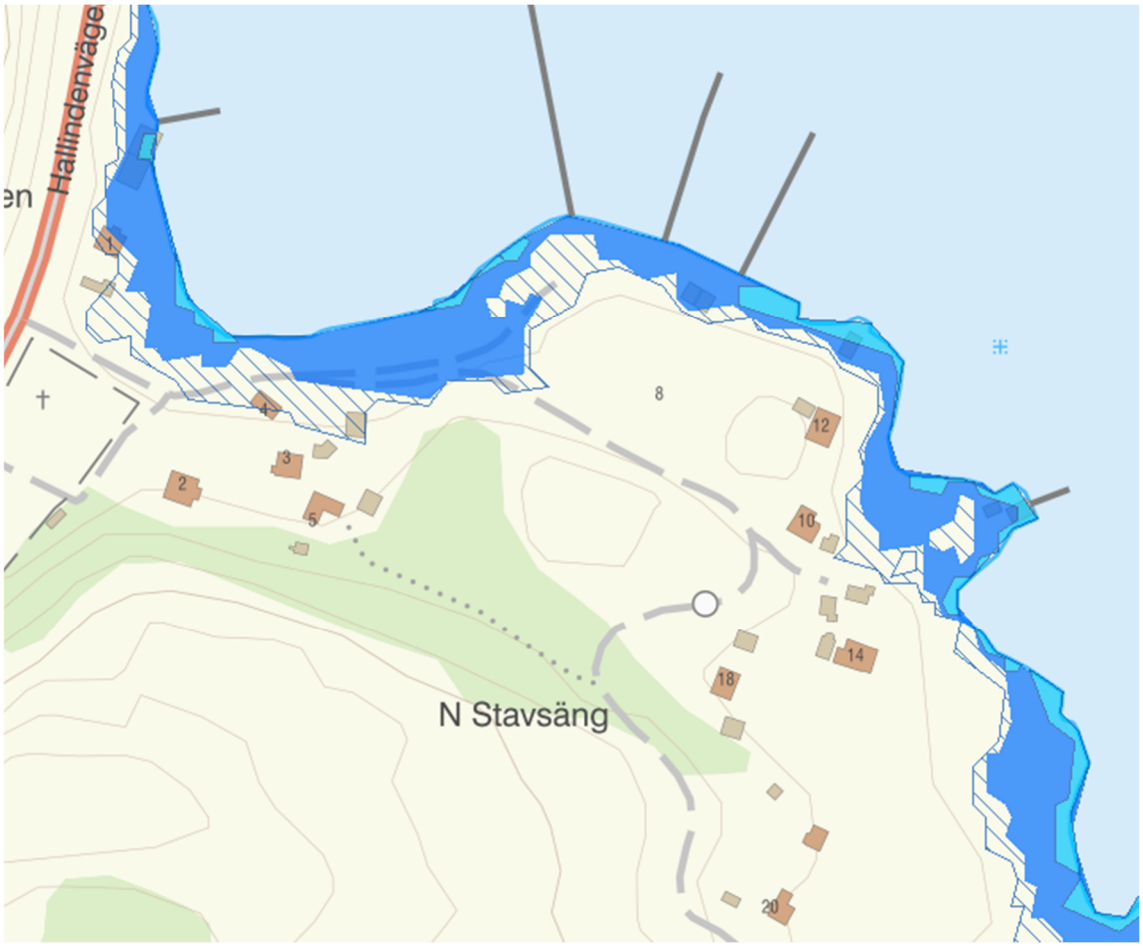


Bild 4: Länsstyrelsens karta över havsnivåhöjning. Ljusblått visar +1m, mellanblått +2,5 m och skrafferat +3,5m. Nivåerna är alltså inte helt överensstämmande med de områdesspecifika säkerhetsnivåerna men ger en bild av vilka delar av planområdet som kan bli berörda av stigande vatten.

2.3.3 Recipient för dagvatten från området

Planområdet är beläget i direkt anslutning till kustvattnet och angränsar i nord/nordost till vattenförekomsten ”Hovenäsetområdet”. Vattenförekomsten har statusklassats i VISS – Vatteninformationssystem Sverige. God kemisk ytvattenstatus uppnås, med undantag för bromerad difenyleter (PBDE), kvicksilverföreningar och tributyltennföreningar (TBT). För dessa ämnen finns undantag med mindre stränga krav. PBDE och kvicksilverföroreningar har i huvudsak sitt ursprung i långväga luftburna utsläpp och tekniska förutsättningar att åtgärda dem saknas i dagsläget. Halterna får dock inte öka. För TBT har vattenförekomsten fått tidsfrist att uppnå god status till 2027, föroreningarna härrör främst från fritidsbåtar.

Hovenästetområdet är idag klassad till måttlig ekologisk status, detta är kopplat till övergödningsproblematik p.g.a. tillförsel av fosfor och kväve. Tillförseln av näringsämnen kommer till över 60 % från utsjön. Bland betydande påverkanskällor som kan ha koppling till dagvatten finns urban markanvändning, transport/infrastruktur, jord-/skogsbruk. En åtgärdsplan för att minska problemen vattenförekomsten finns, ingen av nuvarande genomförda eller planerade åtgärder är direkt riktade på dagvattenhantering.

3. Beräkningar

3.1 Dimensionerande flöde

Flödesberäkningar har utförts i enlighet med anvisningar i Svenskt Vattens publikation P110, rationella metoden. Dimensioneringskriterier för ”tät bostadsbebyggelse” valdes. Kriterierna anger minst en återkomsttid på 5 år vid fylld ledning samt återkomsttid 20 år för trycklinje i marknivå. Regnets varaktighet sattes till 10 minuter.

Flödesberäkningarna delas upp på tre delområden:
Område för bostäder (nya småhustomter inkl. förlängning av lokalgata)
Sjöbodar/förråd på norra delen
Infart från väg 872

Dimensionerande flöde från delområdena sätts lika med nuvarande vid 20-årsregn med 10 minuters varaktighet. Tillkommande dagvatten till följd av ökad exploatering bör fördröjas och hanteras så att det inte belastar omgivningen eller nedströms liggande områden. För bostadsområdet blir dimensionerande flöde 32 l/s, infart från väg 872 5 l/s och norra delen 0,4 l/s för ytan som motsvarar tillkommande förråd/sjöbodar.

För framtida flöden valdes klimatfaktor 1,25.

Beräkningarna för nutida flöden har utgått ifrån illustration av området enligt Bilaga 1 och för framtida enligt Bilaga 2. Avrinningskoefficienter för villatomt valdes, för lokalgatorna har framtida flöden beräknats på både grus och asfalt för att visa på skillnaden däremellan.

Flödesberäkningar för området, nutida och framtida, redovisas i Bilaga 3.

3.2 Föroreningar

Planområdet är idag till stor del orörd natur med inslag av bostadsbebyggelse, dvs. markanvändning som innebär låg föroreningsbelastning. Schablonhalter för olika typer av områden hämtas ur StormTac. Störst påverkan medför planförslaget för området med bostäder, detta delområde lyfts fram som exempel på föroreningsbelastning. För övriga delområden bedöms förändringarna så pass små jämfört med nuläget att några signifikanta skillnader inte kan påvisas i schablonhalter.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Före exploatering Berg i dagen, naturmark	64	110	3,1	8,6	19	0,14	1,2	0,89	0,011	21000	120	0,33	0,0055
Efter exploatering Villaområde	110	1200	4,1	11	48	0,25	1,8	3,5	0,0073	23000	180	0,33	0,016
Riktvärde	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	0,03	40000	400	-	0,03

Tabell 1: Föroreningars årsmedelsvärde (µg/l) enligt StormTac Web.

4. Förslag till dagvattenhantering

4.1 Utformning och dimensionering av systemen för dagvattenhantering

4.1.1 Området med bostäder

Lokalt omhändertagande och fördröjning bör eftersträvas i den mån det går. Marken har låg till medelgod infiltrationskapacitet och tomterna är normalstora, förutsättningarna bedöms inte tillräckliga för fullständigt lokalt omhändertagande på varje enskild fastighet. System för avledning av dagvatten bör därför anordnas för bostadsområdet.

Exploateringen skulle vid ett framtida 20-årsregn medföra att dagvattenflödet från området ökar med 27-51 l/s, beroende på om lokalgatan är grusad eller asfalterad, jämfört med nutida flöde. Se bilaga 3.

För att inte öka flödet mot idag dimensioneras en fördröjningsvolym för att hantera denna ökning. Volymen för området bör ta höjd för gatan som hårdgjord och då behövs 31 m^3. Samtliga tomter har i förprojekteringen av va-systemen fått en dagvattenservis till makadamdiket. Med minst 0,75 m bredd och 1 m djup får makadamdiket volymkapacitet för både tomternas och lokalgatans fördröjningsbehov.

4.1.2 Infart från väg 872

Längs infarten till området anordnas ett dike med dränering och en kupolsilsbrunn. Ändringen av infartsvägen medför en ökning av flödet med 4 l/s och ett behov av 2,5 m^3 fördröjningsvolym. Diket enligt förprojekteringen har god kapacitet att hantera denna volym.

4.1.3 Området med sjöbodar

Tillkommande sjöbodar/förrådsbyggnader som föreslås längs med vattnet medför en liten ökning med ca 2,5 l/s jämfört med idag. Det havsnära läget gör det dock lätt avleda de små mängder som tillkommer, utan att det behövs ett anordnat dagvattensystem eller fördröjning för dem.

4.1.4 Avrinning från naturmark

Söderifrån avrinner dagvatten från uppströms liggande naturmarksområde mot planområdet. För att skydda framtida byggnader på tomt 5 föreslås ett avskärande dike med kupolsil som ansluts till makadamdiket längs lokalgatan. Detta dike fångar upp och leder om flödet som i dagsläget rinner västerut mot husen på Vägga 1:24 och 1:10.

I ett framtida 20-årsregn ger naturmarksområdet mot tomten 21 l/s, eller 13 m^3 externt flöde som behöver hanteras via planområdet. Ett 0,75 m brett och 1 m djupt makadamdike ger ca 8 m^3 fördröjningsvolym, hela volymen behöver inte fördröjas men ledningar nedströms dimensioneras med kapacitet för flödestillskottet från naturmarken.

Den nya lokalgatan påverkar flödesvägen för naturmarken som avrinner österut, ca 12 l/s, trumman under befintlig grusväg behöver få ett nytt läge lite längre söderut.

4.2 Extrem nederbörd och stigande vatten

När ledningar, diken och magasin är fyllda (regn med längre återkomsttid än 20 år) kommer dagvattnet att flöda ytledes ner mot områdets lägre belägna delar. En effektiv avrinning kommer ske ner till havet, således är inte området sårbart för översvämning till följd av nederbörd. Däremot kan höjda havsnivåer och hastiga flöden i den kuperade terrängen ge problem. Full magasinering av extrem nederbörd krävs inte, men skyfallen måste kunna avledas utan att skada byggnader och nedströms liggande områden. I bilaga 4 visas ytledes avrinningsvägar i nutida och framtida situation.

Några lågpunkter där vatten idag blir stående inom området för bostäder byggs med förprojekterad gata och höjdsättning bort. Flera befintliga byggnader nedströms ligger precis vid flödesstråken i befintlig situation. Förprojekteringens förslag bygger till stor del bort problematiska flödesstråk genom att gatan läggs med lutning mot makadamdiket och skapar en robust och definierad flödesväg som fortsätter mot havet där lokalgatan når bergets fot.

Fastigheterna väster om bostadsområdet, Vägga 1:24 och 1:10 avlastas betydligt tack vare det avskärande diket som leder om flödet mot lokalgatan istället. Lokalgatans ändrade fall medför att Vägga 1:23 avlastas från det flöde som idag rinner dit från gatan. Fastigheterna 1:51 och 1:7 avlastas genom att avrinningsområdet blir mindre, delen som ingår i bostadsområdet avleds istället via gatans flödesstråk. Ett framtida 100-årsregn över området skulle totalt

medföra att 153-171 l/s (beroende på gatans hårdgörningsgrad) behöver avledas via lokalgatan. En grusad gata genererar mindre dagvatten men kan också vara mer sårbar vid kraftiga flöden, utsatta ställen kan behöva erosionsskyddas. För bostadsområdet skapas en robust avledningsväg via makadamdiket vid lokalgatan.

På varje tomt behöver det i byggskedet skapas en ytledes avrinningsväg runt byggnaderna. De flöden som behöver avledas kring byggnaderna inom detaljplanens bostadsområde blir inte särskilt stora eftersom området är så pass litet. I framtida situation i bilaga 4 visas en modellering med färdiggolv-höjd enligt bilaga 2 och avledningsväg minst 0,3 m lägre runt byggnaderna. I första hand ut till gatan alternativt ett avledningsstråk där det inte finns något sårbart nedströms. Hur ytledes avvattning löses på respektive tomt bör bevakas i bygglovshanteringen.

Bostadshusen är i planförslaget placerade på säker nivå, dvs. högre än +3,2 m. Sjöbodarna/förrådsbyggnader kan, av naturliga skäl för deras användningsområde, behöva placeras lägre än +2,2 m. Då rekommenderas enligt Stigande vatten konsekvenslindrande åtgärder, vilket t.ex. kan handla om att byggnaderna konstrueras så de tål att översvämmas tillfälligt och/eller används till funktioner som inte är så sårbara för översvämning.

Den befintliga vägen, som planeras att behållas som den är längs ställplatserna, ligger delvis inom zon 4 med en lägsta nivå +1,79 m. En sträcka på ca 90 m kan stå under vatten med upp till 0,4 m djup, vid framtida högsta högvatten. Den lokala räddningstjänsten har bedömt att det är acceptabelt att ta sig fram i 0,4 m stående vatten. Att höja den befintliga vägsträckan skulle kräva intrång på befintliga fastigheter och husbilsparkeringen mellan vägen och vattnet, vilket i sådana fall måste hanteras med fastighetsägare.

4.3 Föroreningar och reningsmetoder

Enligt Göteborgs stads riktlinjer (2017) räknas villaområden som mindre belastad yta. Schablonhalterna från StormTac visar på att föroreningshalterna ligger med god marginal under riktvärden efter exploatering av området. Fastläggning av partiklar, och därigenom rening, kommer ske i makadamdiket och någon ytterligare rening av bostadsområdets dagvatten bedöms inte nödvändig att anordna. För infartsvägen har det längsgående diket renande effekt. Exploateringen enligt planförslaget bedöms ur dagvattensynpunkt inte ha betydande negativ påverkan för MKN för Hovenäsetområdet.

4.4 Juridiska förfaranden

Enligt LAV (2006:412) framgår i §6 att om det finns behov av att anordna vattentjänster i ett större sammanhang, ska kommunen bestämma ett verksamhetsområde och tillgodose behovet. ”Större sammanhang” brukar betraktas som minst 25-30 bostäder, i det aktuella planförslaget rör det sig om ett mindre antal hus. Försörjningen av vatten och spill kommer inte införlivas i verksamhetsområde, utan löses genom utbyggnad av det privata ledningsnätet som är anslutet till det allmänna nätet. Dagvattenutredningen bedömer inte heller att det är relevant att bilda verksamhetsområde för dagvatten, med utgångspunkt av att området är så pass litet, det är relativt lätt att bli av med dagvattnet och det kommer inte släppas till allmänna ledningar.

Utredningen visar dock att det finns ett behov av anordnad dagvattenavledning, från bostadsområdet. För att säkerställa funktion och underhåll i dagvattenanläggningarna (öppna diken, makadamdiken, ledningar, brunnar, fördröjningsanordningar) över tid bör ansvaret arrangeras i någon form av samfällighet.

5. Rekommendationer

Dagvattenutredningen ger följande rekommendationer:

- Dagvattenanläggningarna (ledningar och magasin) dimensioneras för att avleda och fördröja ett framtida 20-årsregn.
- För bostadsområdet anordnas fördröjningsvolymen för tomterna och gatan i makadamdiket längs lokalgatan.
- Dagvattnet för infarten till området hanteras i ett längsgående dike.
- Lokalgator är planerade att utföras med toppbeläggning av grus, men kan komma att beläggas med asfalt. Makadamdikets volym dimensioneras med kapacitet att fördröja tillräcklig volym med asfalterad gata.
- I byggskedet höjdsätts byggnader och omgivande mark på så vis att dagvattnet kan passera förbi. Avrinningsstråket sätts minst 0,3 m lägre än FG-höjd för byggnaden. Hur den ytledes avvattningen löses på respektive tomt bör bevakas i bygglovshanteringen.
- Ett avskärande dike anordnas mellan naturmarken och tomt 5.
- Lokalgatan och dess makadamdike bildar en lämplig skyfallsväg från området. Förprojekterat förslag medför att flera befintliga byggnader avlastas från flöden som idag avrinner från området för bostäder och naturmarken uppströms.
- Trumman som leder dagvatten från naturmarken österut under befintlig grusväg flyttas något söderut så flödesstråket bibehålls.
- Ansvaret för dagvattenanläggningarna arrangeras i en samfällighet.

Källförteckning

ALP Markteknik, *Förprojektering Stavsäng – Gatuplan och VA-plan, enligt projekteringshandlingar 2020-05-14.*

Göteborgs stad (2017), *Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten.*

Göteborgs stad (2017), *PM 2017-03-02: Reningskrav för dagvatten.*

Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster

Länsstyrelsen i Västra Götaland (2019), *WebbGIS för ytavrinning och lågpunkter.* URL: https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=52d48c49ea8e47328a5e5f75f21b1d13

Länsstyrelserna Västra Götalands och Värmlands län (2011), *Stigande vatten – En handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden.*

Länsstyrelserna Västra Götalands och Värmlands län (2017), *Faktablad- KUSTEN (version 2.0).*

Rådhuset Arkitekter AB, *Illustration Stavsäng, april 2020.*

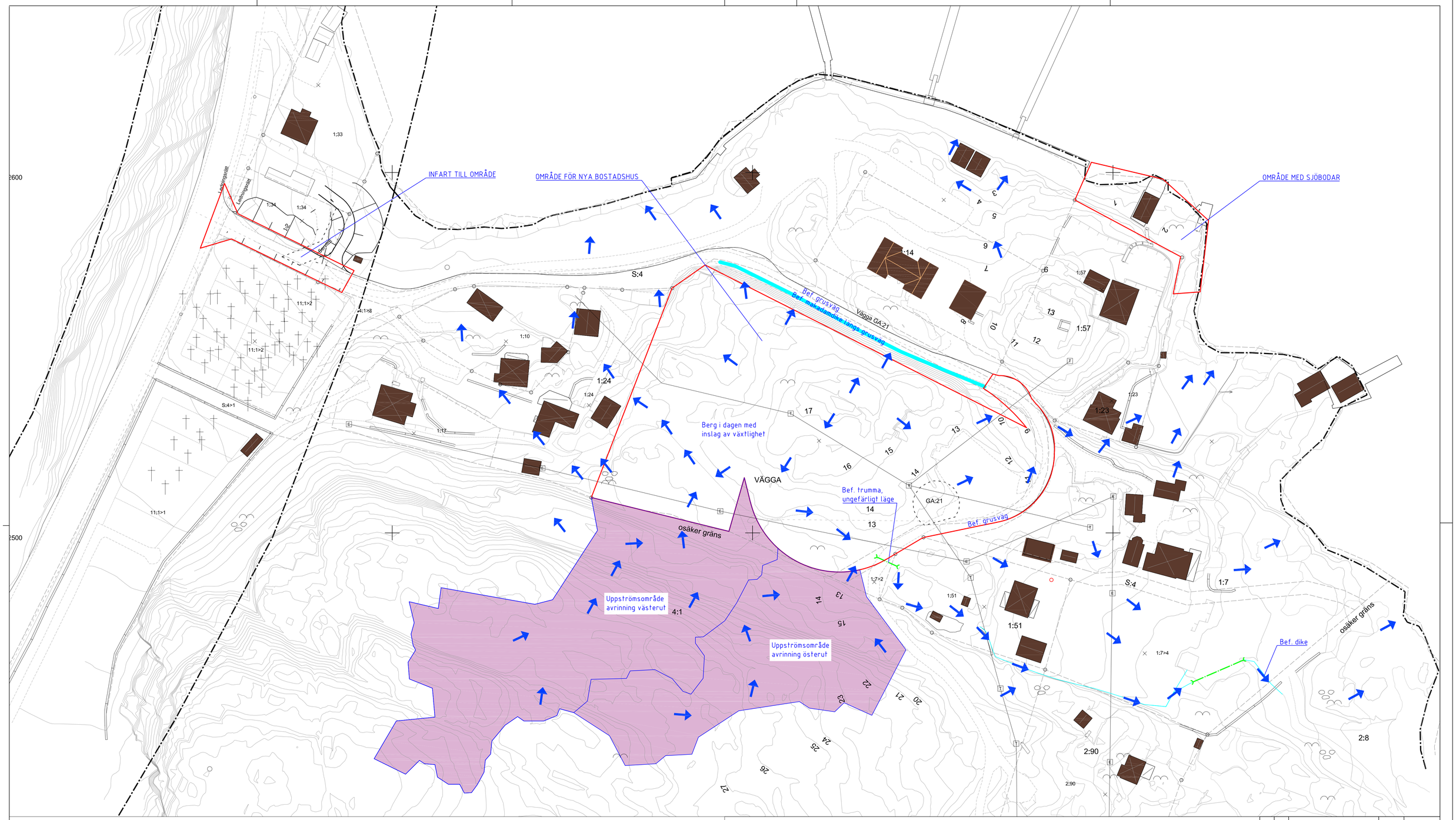
SGU's jordartskarta (2019-04-16) URL: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html

StormTac Web – database v. 2019-03-11

Svenskt vatten (2011), *Hållbar dag- och dränvattenhantering – Råd vid planering och utformning.* Publikation P105 s. 18-24, 47-50, 57-86.

Svenskt vatten (2016), *Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.* Publikation P110 s. 27-30, 41-45, 64-71.

Vatteninformationssystem Sverige – VISS (2019-04-16). *Vattenförekomst: Hovenäsetområdet* URL: https://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA25111012



BILAGA 1

FÖRKLARINGAR

- Ytledes flödesriktning dagvatten
- Anliggande naturmark
- Befintligt makadamdike
- Befintlig byggnad
- Befintlig dagvattentrumma

Koordinatsystem SWEREF 99 12 00
Höjdsystem RH2000

0 5 10 20 30 40 50 m

Rev.	Antal	Revideringen avser	Signatur	Datum

DAGVATTENUTREDNING

ALP Markteknik AB

Adress Nossebro: Box 8 - 465 21 Nossebro - Tel 0512-51030
Adress Götene: Box 30 - 533 21 Götene - Tel 0511-50590

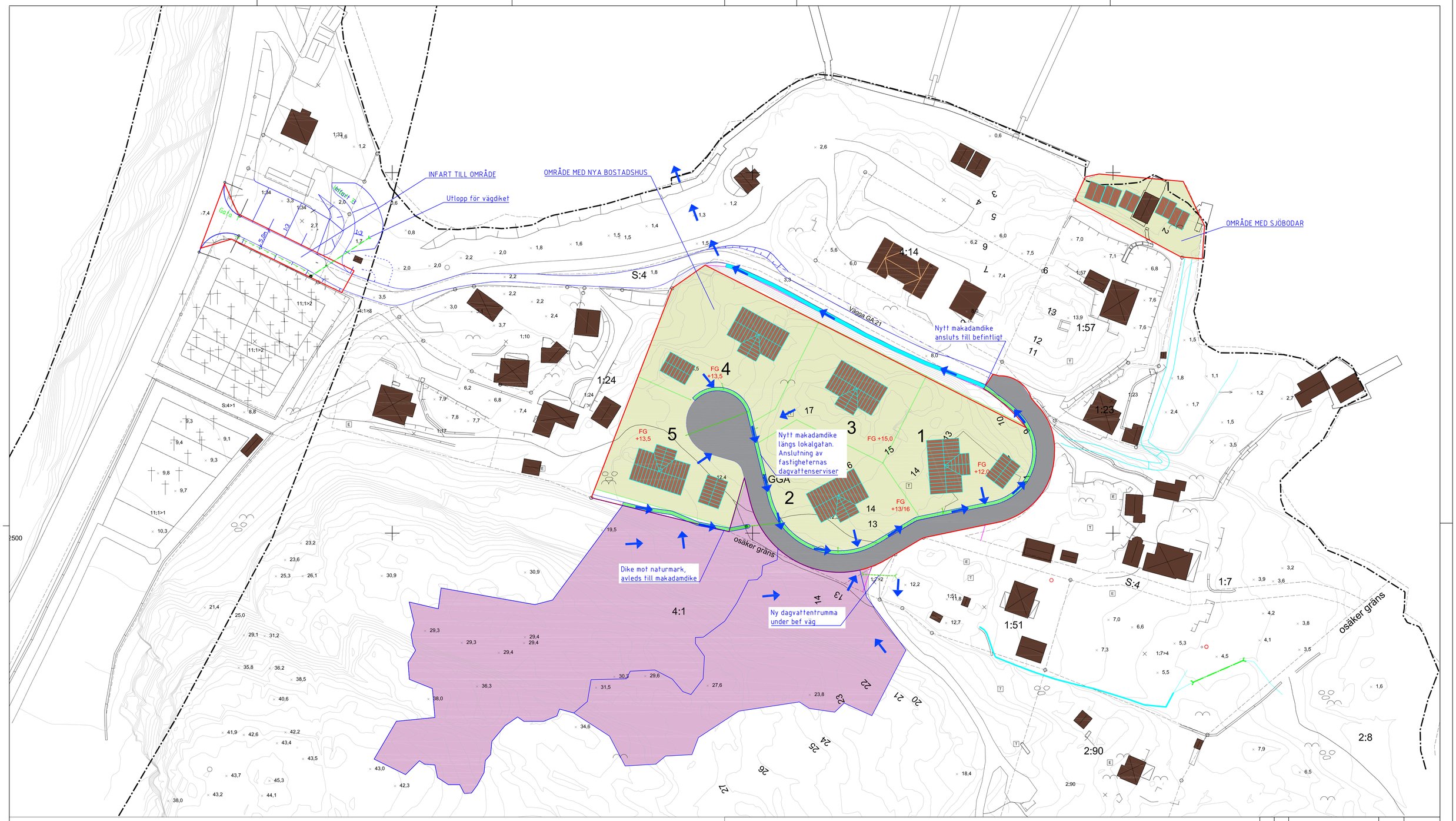
Konstruerad av	Granskad av
AKR	--
Datum	Projektansvarig
2022-02-25	Lars Björk

SOTENÄS KOMMUN

Stavsäng Kungshamn

Nutida dagvattensituation

Skala	Projektnummer	Ritningsnummer	Rev.
1:500 (i A1)	18-108	R-51-1-F01	



BILAGA 2

FÖRKLARINGAR

- Ny dagvattenledning/trumma
- Nytt makadamdike
- Ny byggnad
- Ytledes flödesriktning dagvatten
- Anliggande naturmark
- Befintligt makadamdike
- Befintlig byggnad
- Befintlig dagvattentrumma

Koordinatsystem SWEREF 99 12 00
Höjdsystem RH2000

0 5 10 20 30 40 50 m

Rev.	Antal	Revideringen avser	Signatur	Datum

DAGVATTENUTREDNING

ALP Markteknik AB

Adress Nossebro: Box 8 • 465 21 Nossebro • Tel 0512-51030
Adress Götene: Box 30 • 533 21 Götene • Tel 0511-50590

Konstruerad av	Granskad av
AKR	--
Datum	Projektansvarig
2022-02-25	Lars Björk

SOTENÄS KOMMUN

Stavsäng Kungshamn

Framtida dagvattenhantering

Skala	Projektnummer	Ritningsnummer	Rev.
1:500 (i A1)	18-108	R-51-1-F02	

Dagvatten: Beräkning av flöden

Dimensionering enligt P110

Välj "Tät bostadsbebyggelse väljs". Medför återkomsttid för fylld ledning 5 år och för trycklinje i marknivå 20 år (tabell 2.1)
För skador på byggnader gäller dock > 100 år

Avrinningskoefficient

	Koefficient
Tak	0,9
Hårdgjord yta/asfalt	0,8
Grusväg	0,4
Småhustomter	0,28
Berg i dagen m veget	0,15
Grönyta	0,1

Dimensioneringsgrunder (enligt P110)

Återkomsttid	5	år	Fylld ledning
Intensitet, i	181	l/s*ha	(Vid 10 min regn, enligt tabell 4.6)
Klimatfaktor	25%		
Korrigerad intensitet	227	l/s*ha	
Återkomsttid	20	år	Trycklinje i marknivå
Intensitet, i	287	l/s*ha	(Vid 10 min regn, enligt tabell 4.6)
Klimatfaktor	25%		
Korrigerad intensitet	358	l/s*ha	
Återkomsttid	100	år	
Intensitet, i	489	l/s*ha	
Klimatfaktor	25%		
Korrigerad intensitet	611	l/s*ha	

Flödesberäkningar							5-årsregn		20-årsregn		100-årsregn	
Nutida	Yta i etappen						Vägt värde m2	Flöde l/s	Vägt värde m2	Flöde l/s	Vägt värde	Flöde l/s
	Avrinnings-koefficient											
	0,9	0,8	0,4	0,28	0,15	0,1						
Delområden												
Område för bostäder			600		5800		1110	20	1110	32	1110	54
Infart		150	150				180	3	180	5	180	9
Sjöbodar					100		15	0,3	15	0,4	15	1
Uppströms												
Naturmark avrinn V					3900		585	11	585	17	585	29
Naturmark avrinn Ö					2300		345	6	345	10	345	17

Flödesberäkningar - Grusade gator i bostadsområde							5 årsregn		20 årsregn		100-årsregn	
	Yta i etappen											
Framtida							Vägt värde	Flöde	Vägt värde	Flöde	Vägt värde	Flöde
med klimatfaktor	Avrinnings-koefficient						m2	l/s	m2	l/s		l/s
	0,9	0,8	0,4	0,28	0,15	0,1						
Delområden												
Område för bostäder			1000	5400			1912	43	1912	69	1912	117
Infart		300					240	5	240	9	240	15
Sjöbodar	100						90	2	90	3	90	5
Uppströms												
Naturmark avrinn V					3900		585	13	585	21	585	36
Naturmark avrinn Ö					2300		345	8	345	12	345	21

Ökning av flöden vid 20-årsregn: Omr för bostäder 37 l/s, Infart 4 l/s, Sjöbodar 2 l/s

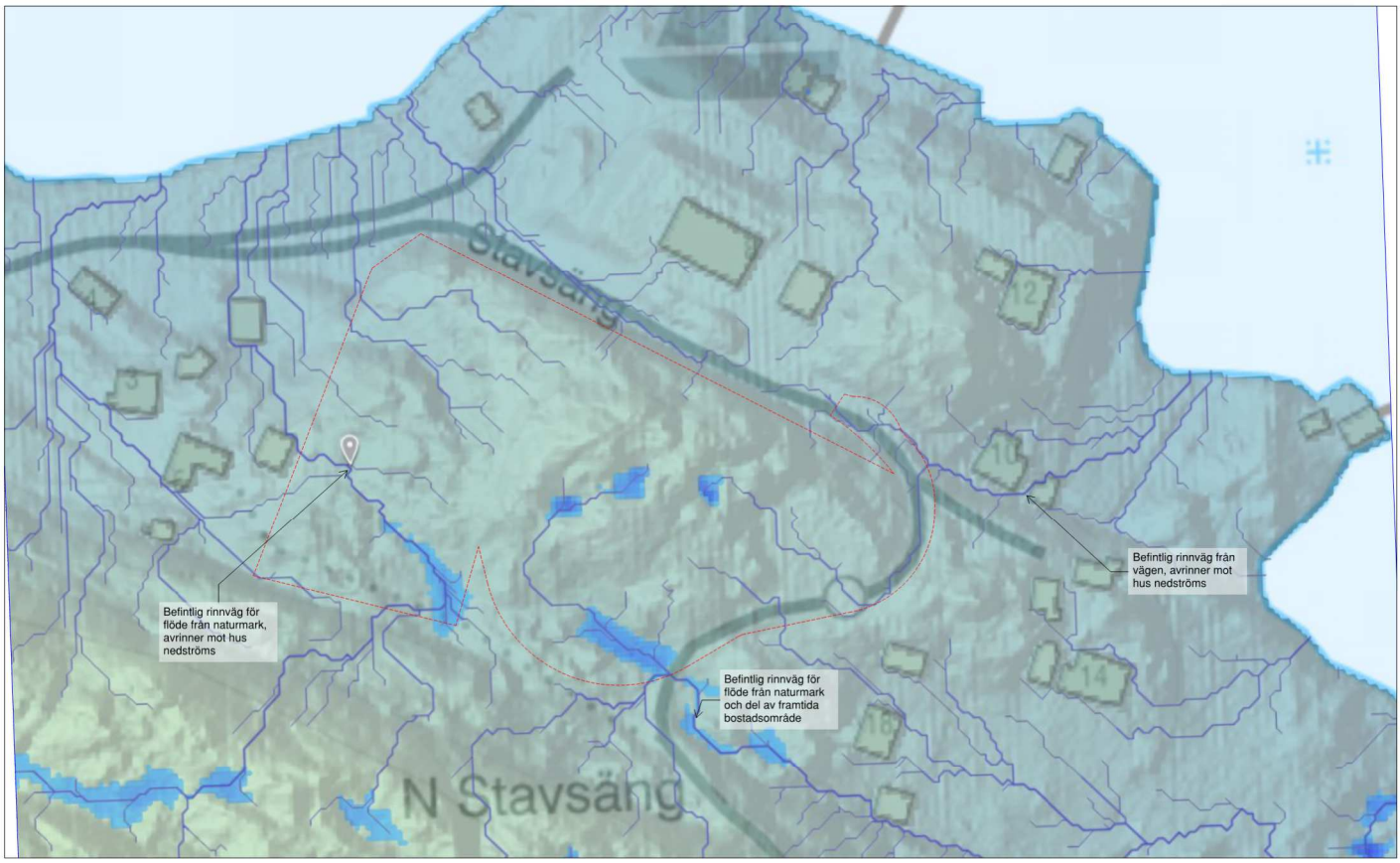
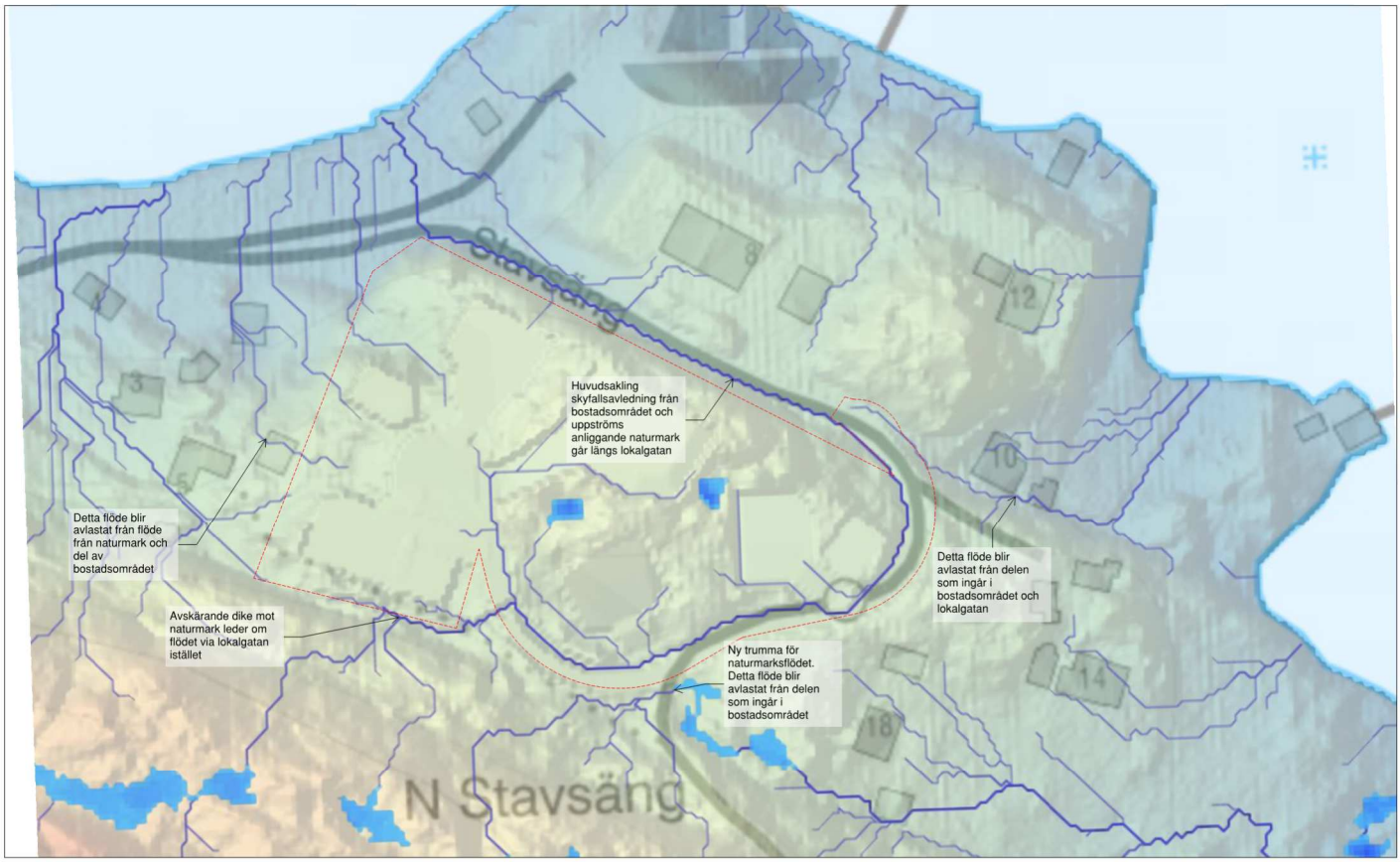
Erforderlig magasinskapacitet: Omr för bostäder, med grusad lokalgata 22 m^3, Infart 2,5 m^3

Flödesberäkningar - Asfalterade gator i bostadsområde							5 årsregn		20 årsregn		100-årsregn	
	Yta i etappen											
Framtida							Vägt värde	Flöde	Vägt värde	Flöde	Vägt värde	Flöde
med klimatfaktor	Avrinnings-koefficient						m2	l/s	m2	l/s		l/s
	0,9	0,8	0,4	0,28	0,15	0,1						
Delområden												
Område för bostäder		1000		5400			2312	52	2312	83	2312	141

Ökning av flöden vid 20-årsregn: Omr för bostäder 51 l/s

Erforderlig magasinskapacitet för bostadsområdet, med asfalterad gata: 31 m^3

NEDAN: Flödesvägar för skyfall i befintlig situation



NEDAN: Flödesvägar för skyfall i framtida situation